Vigilância e Controle de Vetores em Resposta ao Zika

Janet McAllister, Ph.D.
Divisão de doenças transmitidas por vetores
Centros de Controle e Prevenção de Doenças

Teleconferência de acompanhamento da cúpula ZAP – vigilância e controle de vetores

25 de maio de 2016

Resposta ao ZIKA: visão geral

- A prevenção ou redução da transmissão do zika vírus depende totalmente do controle dos vetores de mosquitos e da limitação do contato entre pessoas e mosquitos.
- A resposta entomológica ao surto do zika vírus depende da detecção de casos em humanos, e a resposta global é um esforço em grupo que envolve:
  - Epidemiologistas
  - Entomologistas
  - Profissionais de saúde
  - Agentes locais de saúde pública
  - Mídia e educadores
- As atividades de vigilância e controle entomológicos do zika vírus são executadas durante toda a temporada.

Antes da temporada de mosquitos

- Desenvolva um plano de ação estadual
- Determine as áreas de alto risco
- Identifique os recursos existentes
- Inicie a redução de focos
  - Elimine os recipientes descartados
  - Cubra ou modifique os recipientes grandes e fixos para impedir a retenção de água
- Implemente programas de educação para controlar os focos
  - Use telas em janelas e portas
  - Redução dos focos de larvas pelos proprietários (de residências)

Início da temporada de mosquitos

- Inicie pesquisas sobre vetores para:
  - Determinar presença ou ausência
  - Estimar a abundância relativa
  - Determinar a distribuição e desenvolver mapas detalhados de distribuição
  - As pesquisas dos vetores devem ser contínuas para detectar novas populações, variações sazonais em abundância e alcances sazonais.
- Perfis de resistência a inseticidas
- Prossiga com os esforços de redução de focos, já que os recipientes são descartados continuamente
- Mantenha programas de educação
  - Use telas em janelas e portas
  - Proteção pessoal
    - Repelentes de insetos
    - Evitar a exposição
  - Redução dos focos de larvas pelos proprietários (de residências)

A **orientação** consiste em iniciar o controle de vetores quando casos são detectados

- Iniciar o controle nos arredores de todos os casos
  - A resposta à suspeita de viremia é ideal quando há sintomas
  - Resposta à viremia confirmada, independentemente de a transmissão ser em viagem, associada/sexual ou local
- Mínimo de 150 m nos arredores dos casos (casa/trabalho)
  - Avaliação de vetores (talvez não seja necessária quando a presença do vetor é conhecida)
- Adulticida, larvicida e redução de focos
- Educação focada na vizinhança
- Mais educação em geral

Atividades principais de um programa de vigilância de arbovírus em mosquitos

- Identificar e mapear os habitats das larvas
  - O mapeamento e o monitoramento dos habitats das larvas oferecem estimativas antecipadas da abundância de adultos no futuro, além das informações necessárias para reduzir as populações por meio da redução de focos.
- Monitorar a atividade dos adultos
  - O monitoramento da composição das espécies, sua abundância (densidade), a estrutura de idade e as taxas de contaminação em adultos oferece dados pontuais para a avaliação de riscos.

Benefícios dos programas de vigilância de arbovírus em mosquitos

- Obtenção rápida de resultados
  - As amostras podem ser processadas em poucos dias em laboratórios locais e internos
- A coleta de mosquitos adultos oferece informações
  - Composição da comunidade de espécies de vetores, abundância de vetores e taxas de contaminação
  - Permite o cálculo rápido dos índices de contaminação para os programas de controle de vetores
- Manutenção de programas em longo prazo
  - Oferece uma linha de base de dados históricos para a avaliação dos riscos futuros
  - Orientar as operações de controle de vetores

Limitações dos programas de vigilância de arbovírus em mosquitos

- O vírus pode não ser detectado na população de mosquitos quando as taxas de contaminação são muito baixas (no início da temporada de transmissão) ou quando apenas amostras pequenas são testadas.
- A ecologia da transmissão por arbovírus varia de acordo com a região, e as práticas de vigilância variam de um programa a outro (por exemplo, número e tipo de armadilhas, procedimentos de teste).

  - Limita o grau em que os dados de vigilância podem ser comparados entre as regiões.

  - Torna inviáveis a definição de limites universais para a avaliação de riscos e a implementação de intervenções.

Habitats aquáticos dos vetores do zika em recipientes

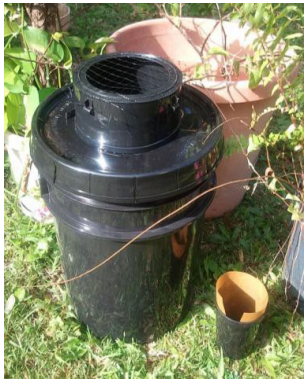
- Recipientes de armazenamento de água (barris, jarras, tanques, cisternas)
- Utensílios (baldes, lonas)
- Recipientes descartados (lixo)
- Objetos de recreação (piscinas de plástico, brinquedos, barcos)
- Ornamentos (fontes, vasos de planta)
- Bebedouros para animais
- Fossas sépticas
- Hidrômetros
- Buracos em árvores

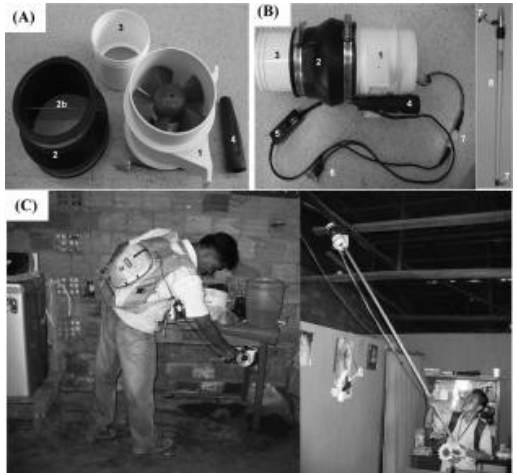
Casa com vários locais para as larvas do mosquito

Ferramentas de vigilância de vetores

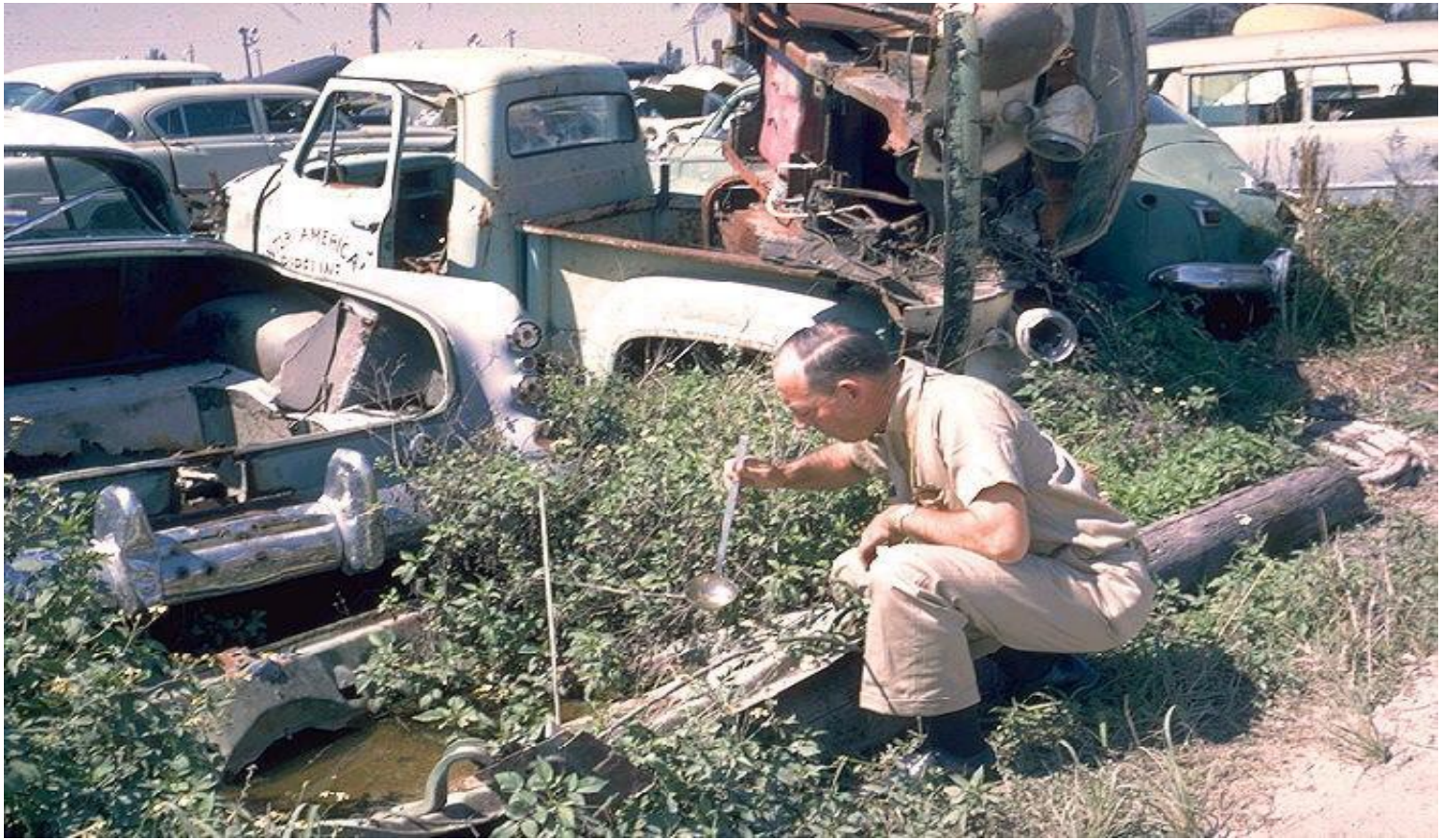
- Ovitrampas (presença/ausência, ovos/armadilha)
- Aspiradores eletromecânicos
- Armadilhas aderentes para fêmeas grávidas do mosquito
- Armadilhas eletromecânicas para mosquitos adultos

  - Índices de larvas (índices de casa, de Breteau, de recipientes)
  - Levantamentos de pupas (pupas/casa).





Vigilância de larvas (larvas e pupas)



Levantamentos de larvas

- Mais amplamente usados (exigem pouco treinamento)
- Oferecem uma vaga noção da abundância de mosquitos
- Presumem que a maioria dos habitats aquáticos do *Aedes aegypti* está nos arredores de casas
- Dados de presença/ausência

  - Índice de casa = porcentagem das casas com, pelo menos, uma larva do mosquito

  - Índice de Breteau = número de recipientes com larvas a cada 100 casas

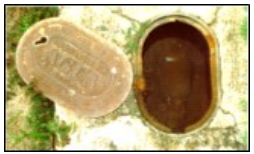
  - Índices de recipiente = porcentagem de recipientes com água que contêm larvas do mosquito
- Baseiam-se na procura visual dos recipientes; podem não perceber habitats aquáticos escondidos
- Exigem amostras de tamanho relativamente pequeno (100 a 200 casas)
- Talvez seja necessário entrar nas casas; demanda tempo, inviáveis
- Nem sempre podem prever a abundância de mosquitos adultos e as doenças

Levantamentos de pupas

- O número de pupas indica melhor a abundância de mosquitos adultos
- Oferecem uma medida absoluta da densidade da população (por exemplo: pupas/hectare)
- Permitem a identificação da maioria dos recipientes produtivos para o controle direcionado
- Baseiam-se na procura visual dos recipientes com água; não percebem habitats aquáticos escondidos
- Exigem grandes amostras para estimativas confiáveis (1.000 a 3.000 casas); trabalhosos
- A identificação de espécies de pupas ou mosquitos adultos exige equipes treinadas

Limitações dos levantamentos de larvas e pupas

- Dependência das inspeções visuais em busca de habitats aquáticos; é possível não perceber habitats escondidos
- Os habitats do *Aedes aegypti* variam de acordo com o local; difíceis de atingir
  - Austrália (poços e fossos de manutenção, poços de água, minas, fossas sépticas, bueiros, esgotos, calhas de telhado)
  - Colômbia (bueiros espalhados pelas cidades)
  - Porto Rico (fossas sépticas, hidrômetros, bueiros)
  - Brasil (caixas d'água, calhas de telhado e lajes que retêm água)
  - México (bueiros, bocas de lobo).



Vigilância de mosquitos adultos

- Ovitrampas
  - Rastreiam fêmeas grávidas; importantes contra a transmissão
  - Baratas e fáceis de instalar – não invasivas
  - Podem oferecer informações epidemiológicas e sobre a população; relação entre ovos/ovitrampas e número de mosquitos/armadilha, casos em humanos e outros fatores
  - Podem ser influenciadas pela disponibilidade de outros habitats aquáticos, especialmente após os esforços de redução de focos
  - Exigem determinado esforço/treinamento para contar os ovos ou incubá-los para identificar as larvas

Aspiradores eletromecânicos

- Envolvem aspirar áreas internas/externas por um período determinado
- Oferecem dados de densidade absoluta (mosquitos por casa, por área da cidade)
- Mais eficientes para o *Aedes aegypti* (mosquitos internos em comparação ao *Aedes albopictus*)
- Exigem aproximadamente 200 casas para estimativas confiáveis
- Altamente invasivos; a permissão dos residentes nem sempre será concedida
- Trabalhosos

Armadilhas aderentes passivas para fêmeas grávidas

- Destinam-se a fêmeas grávidas – possíveis vetores (devem ter se alimentado de sangue para produzir ovos)
- Baratas e fáceis de instalar
- Os mosquitos são contados em campo; os dados são obtidos instantaneamente
- Os dados das armadilhas aderentes se correlacionam bem com os das armadilhas BG Sentinel
- Oferecem uma estimativa mais representativa da abundância de mosquitos em comparação às ovitrampas
- A ovitrampa de fêmea grávida infiltrada (autocidal) do CDC exige manutenção a cada dois meses

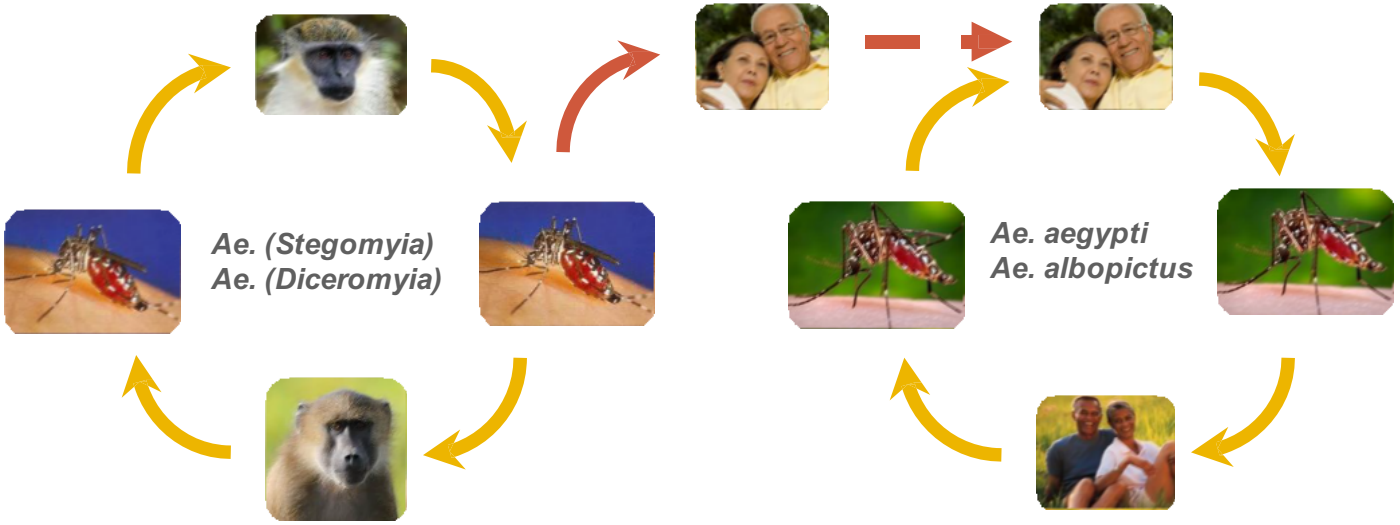
Armadilhas BG Sentinel

- Altamente específicas para vetores de DENV/ZIKV/CHIKV/YFV
- Rastreiam estágios fisiológicos diferentes do *Aedes aegypti* e do *Aedes albopictus* adultos
- Podem ser implementadas em números suficientes para estimativas confiáveis da abundância de mosquitos adultos (20 a 30 armadilhas)
- Podem ser usadas para rastrear variações espaciais e sazonais
- As armadilhas BG pretas capturam mais mosquitos que as armadilhas BG brancas em Porto Rico
- Muito caras (armadilha, baterias, isca)

Aedes aegypti: um vetor especialmente perigoso

- É também o principal vetor de:
  - Dengue
  - Febre amarela
  - Chikungunya
- Mosquito "urbano"; vive muito próximo dos humanos e prefere picá-los
- Picada durante o dia
- Baixo alcance de voo (normalmente 200 m)
- Alimenta-se de vários hospedeiros em um único ciclo de ovos
- Não faz oviposição
- Difícil de controlar
  - Não há varinha mágica

Ciclos de transmissão do zika vírus



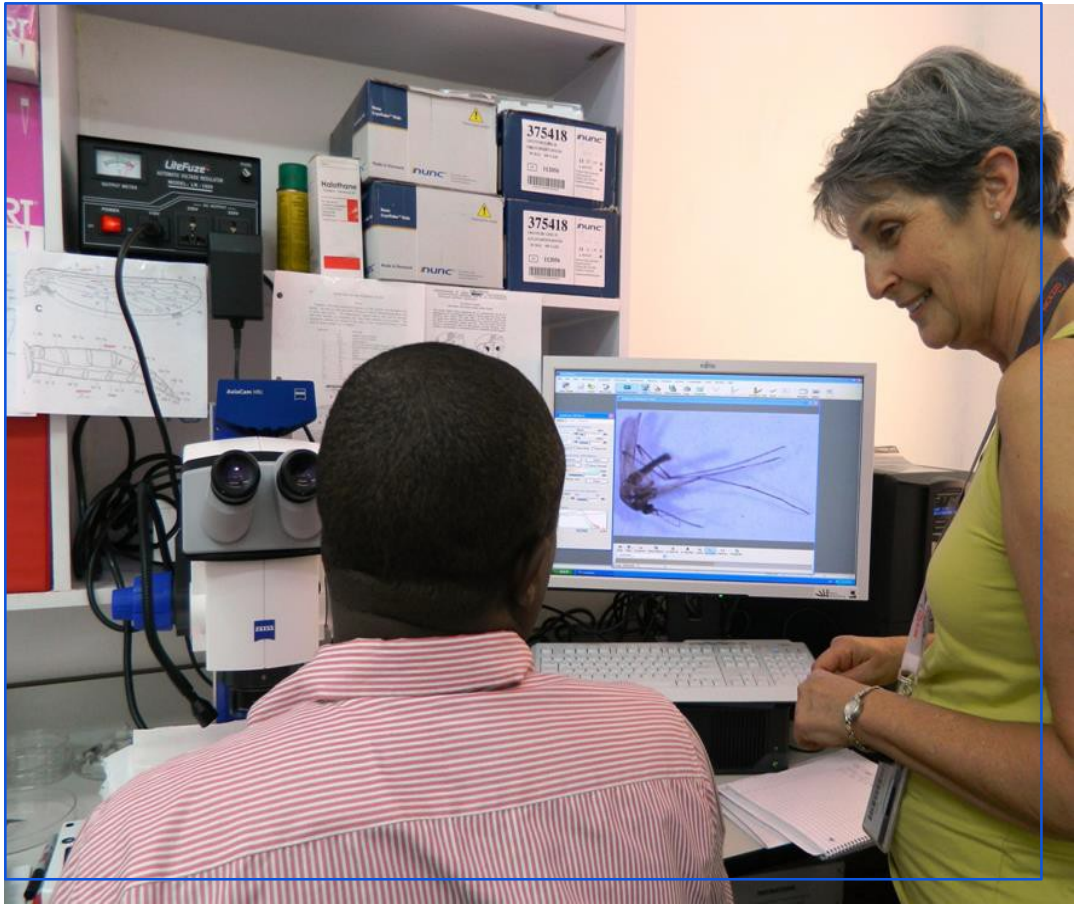
Vigilância do vírus em mosquitos

- A vigilância é feita para:
  - Obter comprovação de transmissão local
  - Estimar as taxas de contaminação
  - Estimar os limites de transmissão local
  - Avaliar a eficiência das medidas de controle
- Não é um método eficiente para a vigilância do zika vírus (taxas de contaminação muito baixas – baixas densidades de mosquitos); a vigilância de casos de doenças em humanos é mais eficiente

Processamento de amostras

- Todas as medidas devem ser tomadas para transportar os mosquitos vivos ou em um recipiente refrigerado para maximizar as chances de manter o vírus viável.
- Os mosquitos coletados em campo devem ser classificados e identificados em uma superfície refrigerada (mesa fria) para maximizar as chances de detectar o vírus.
- Os mosquitos identificados são agrupados em conjuntos de 50 ou menos mosquitos para os arbovírus.
- Os diferentes gêneros, espécies e locais das armadilhas são agrupados separadamente para rastrear as contaminações por arbovírus em diferentes espécies e a infestação de arbovírus em diferentes locais.
- Se a triagem não for feita imediatamente após a identificação dos mosquitos, as amostras agrupadas deverão ser armazenadas a -70 °C.

Identificação de mosquitos



Triagem em laboratório

- RT-PCR em tempo real
- Isolamento do vírus em culturas de células

Indicadores de vigilância baseados em mosquitos

Taxa de contaminação na população de vetores

Vantagens

- Oferece um indicador da incidência do vírus na população de vetores (taxa de contaminação mínima, estimativa de probabilidade máxima)
- Oferece uma base útil e quantitativa para comparação (alteração na taxa de contaminação ao longo do tempo/espaço)
- Permite a variação do número e do tamanho dos agrupamentos

Limitações

- Cálculos mais complexos (software disponível nas páginas do vírus do oeste do Nilo do CDC)
- Dependente do tamanho da amostra (mais amostras testadas = melhor estimativa da incidência do vírus)

Indicadores de vigilância baseados em mosquitos

Índice de vetor (VI)

Vantagens

- Oferece um indicador da abundância dos mosquitos infectados em uma área (VI = proporção de infectados versus o número de coletados por noite na armadilha)
- Acomoda várias espécies de vetores de uma área
- Permite a variação do número e do tamanho dos agrupamentos

Limitações

- Dependente do tamanho da amostra (mais amostras testadas = melhor estimativa da abundância de vetor infectado)
- Procedimentos e esforços constantes necessários para a capacidade de comparação ao longo do tempo e espaço

*Se for coletar e testar mosquitos, use VI

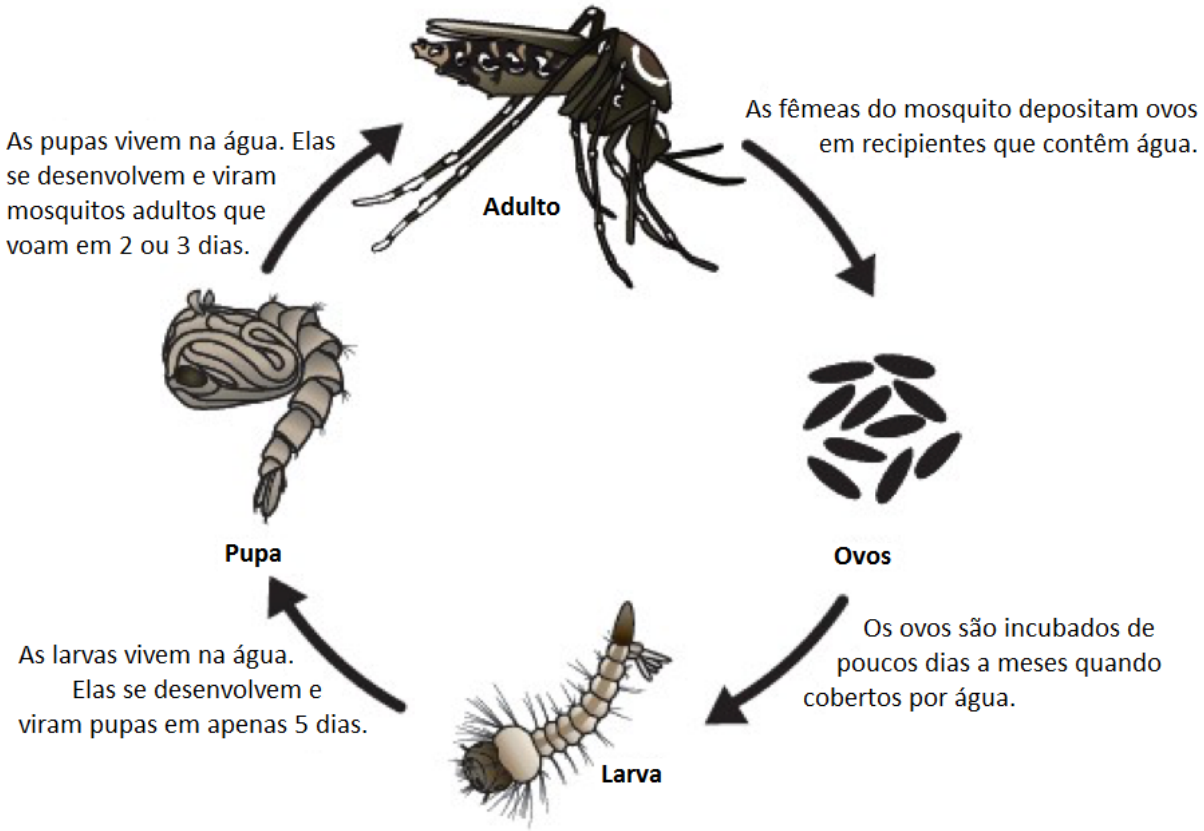
Programas de vigilância de arbovírus

- **S**imples – fáceis de implementar
- **E**conômicos – eficientes em custos
- **E**ficientes – preditivos
- **S**ustentáveis – em longo prazo

Os ciclos dos arbovírus são complexos, e os componentes variam de acordo com a região:

- Os limites devem ser determinados regionalmente
- Os limites se baseiam em dados históricos

Ciclo de vida do *Aedes aegypti*



Estratégias de controle de vetores do zika

- **Visando os estágios imaturos:**
  - Armadilhas contra oviposição
  - Larvicidas
  - Redução de focos

- **Visando mosquitos adultos:**
  - Sprays de mão ou montados em caminhões
  - Pulverização residual interna/externa
  - Pulverização aérea

Considerações importantes para os programas de controle

- **Resistência a inseticidas nas populações de *Aedes aegypti***
  - Pode estar difundido e ser altamente variável
  - Produtos limitados aprovados pela EPA
- **Fatores socioculturais**
  - Objeções aos inseticidas ou métodos de aplicação
  - Preocupações com inseticidas de organofosfato
- **Questões jurídicas**

Fonte de materiais para o controle dos vetores de zika

- Vigilância e controle http://www.cdc.gov/zika/vector/index.html
- Vigilância e controle do *Aedes aegypti* e do *Aedes albopictus* nos Estados Unidos http://www.cdc.gov/zika/vector/vector-control.html
- Recomendações provisórias do CDC para o controle de vetores do zika no território contíguo dos Estados Unidos http://www.cdc.gov/zika/public-health-partners/vector-control-us.html.

Floresta de Zika, Kisubi, Uganda

Obrigado!

Para obter mais informações, entre em contato com o CDC
1-800-CDC-INFO (232-4636)
TTY: 1-888-232-6348 www.cdc.gov

As constatações e conclusões deste relatório são dos autores, e não representam necessariamente a posição oficial dos Centros de Controle e Prevenção de Doenças.